

**É R T E K E Z É S E K**  
**A M A T H E M A T I K A I T U D O M Á N Y O K K Ö R É B Ő L .**

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

**SZABÓ JÓZSEF**

OSZTÁLYTITKÁR.

---

X. KÖTET. VI. SZÁM. 1883.

---

**N E H Á N Y S Z Ó**  
**A Z**  
**ÜSTÖKÖSÖK VEGYTANI ALKOTÁSÁRÓL**

**ÖSSZEHASONLITVA A METEORITEKKEL.**

**KONKOLY MIKLÓS**

L. TAGJÓL.

(Előterjesztette a III. osztály ülésén 1883. ápril 23.)

— Ára 10 kr. —

**B U D A P E S T , 1 8 8 3 .**

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)





Eddig külön megjelent

# É R T E K E Z É S E K

a matematikai tudományok köréből.

## Első kötet.

I. Szily Kálmán. A mechanikai hő-elmélet egyenleteinek általános alakjáról. Székfoglaló. 10 kr. — II. Hunyady Jenő. A pólus és a polárok. A viszonyos polárok elve 20 kr. — III. Vész János A. Biztosítási kölcsön(új életbiztosítási nem) 20 kr. — IV. Kruspér István. A Schwerdt-féle Comparator módosított alkalmazása 10 kr. V. Vész János A. Légrövidebb távolságok körképön. Székfoglaló. 10 kr. — VI. Tóth Ágoston. Az európai nemzetközi fokmérés és a körébe tartozó goedaetái munkálatok 20 kr. — VII. Kruspér István. A párisi meter-prototyp 10 kr. — VIII. König Gyula. Az elliptikai függvények alkalmazásáról a magasabb fokú egyenletek elméletére 20 kr. — IX. Murmann Ágost. Európa bolygó elemei, annak tíz első észlelt szembenállása szerint 20 kr. — X. Szily Kálmán. A Hamilton-féle elv és a mechanikai hő-elmélet második fő tétele 10 kr. — XI. Tóth Ágoston. A földkép-készítés jelen állása, a mint az képviselve volt az antwerpeni kiállításon. Két táblával 20 kr.

## Második kötet.

I. Murmann Ágost. Freia bolygó feletti értekezés 30 kr. — II. Kruspér István. A comparatorokról 10 kr. — III. Kruspér István. A vonások hosszsmértékek összehasonlítása folyadékokban 10 kr. — IV. Feszt V. A közlekedési művek és vonalak 20 kr. — V. Murmann A. Az 1861. nagy üstökös pályájának meghatározása 20 kr. — VI. Kruspér J. A párisi levéltári méter-rúd 10 kr.

## Harmadik kötet.

I. Vész János Ármin. Adalék a visszafutó sorok elméletéhez. 10 kr. — II. Konkoly Miklós. Az ó-gyallai csillagda leírása s abban történt napfoltok észlelése néhány spectroscopicus észlelés töredékeivel 1872. és 1873. Három táblával. 40 kr. — III. Kondor Gusztáv. Emlékezés Herschel János k. tag fölött 10 kr. — V. B. Eötvös Loránd. A rezgések intenzitása, tekintettel a rezgésforrásnak és az észlelőnek mozgására 10 kr. — V. Réthy Mór. A Diffraction elméletéhez 12 kr. — VI. Martin Lajos. Az erő műtani csavarfelületek. — A vízszintes szél kerék elmélete. Két értekezés 1 frt. — VII. Réthy Mór. A kerületre redukálható felület-egészletek elméletéhez 15 kr. — VIII. Galgóczy Károly. Emlékezés Vallas Antal k. tag felett. 10 kr.

## Negyedik kötet.

I. Schulhof Lipót. Az 1870. IV. sz. Üstökös definitív pályaszámítása 10 kr. — II. Schulhof Lipót. Az 1871. II. sz. Üstökös definitív pályaszámítása. 10 kr. — III. Szily Kálmán. A hő elmélet második fő tétele, levezetve az elsőből. 10 kr. — IV. Konkoly Miklós. Csillagászati megfigyeléseim 1874 és 1875-ben. 50 kr. — V. Konkoly Miklós. Napfoltok megfigyelése az ó-gyallai csillagdában 40 kr. — VI. Hunyadi Jenő. A kúpszeleten fekvő hat pont feltételi egyenletének különböző alakjairól 20 kr. — VII. Réthy Mór. A három méretű homogén tér (u. n. nem euklidikus) siktan trigonometriája 20 kr. — VIII. Réthy Mór. A propeller és peripeller felületek elméletéhez. 30 kr. — IX. Feszt Vilmos. Temesi Reitter Ferencz emléke 10 kr.



# ÉRTEKEZÉSEK

## A MATH. TUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL.

SZERKESZTI

**SZABÓ JÓZSEF.**

OSZTÁLYTITKÁR.

### Néhány szó az üstökösök vegytani alkotásáról összehasonlítva a meteoritekkel.

**KONKOLY MIKLÓS**

I. tagtól.

(Beterjesztette a III. osztály ülésén 1883. ápril. 23-án.)

Mint azt egy előbbi értekezésben (1882. február 13-án) kifejtettem, az üstökösök szinképének jellegét főképen és legtöbb esetben a szénhydrogének három sávja 560, 516, és 470<sup>m.m.m.</sup> hullámhosszaságnál tüntetik fel. Ha minden megfigyelés középértékét vesszük akkor, mint azt emlitém volt, a három sáv helyzete:

$$I = 560.9$$

$$II = 515.6$$

$$III = 469.5$$

m.m.m. hullámhosszaságnál lenne felveendő. Ha ezen számokhoz még hozzávonjuk az 1881 óta a mai napig megfigyelt üstökösöknél talált spectrálisávok hullámhosszaságát, az ezeken alig fog valamit változtatni, s ennél fogva mivel idáig már sok üstökös spectroscopicus megfigyelése fekszik előttünk, melyekből a fentebb jelzett eredményt levezettem, minden további gondolkozás nélkül elmondhatjuk, hogy az üstökösök fő alkotórésze szénhydrogénből, vagy különböző szénhydrogének vegyületéből áll.

1882. február 13 óta még a következő üstökös-megfigyelések jutottak kezemhez:

Lord Lindsay csillagdáján Copeland és Lohse csillagászok az 1881. III. üstökös spectrumában 3 sávot láttak, melyek helyzetének középértéke több beállításból:

$$\text{I: } 563.6^{\text{m.m.m.}} \text{ (súly 3)}$$

$$\text{II: } 516.9^{\text{m.m.m.}} \text{ (súly 4)}$$

$$\text{III: } 468.1^{\text{m.m.m.}} \text{ (súly 2)}$$

továbbá az 1881. IV. számú üstökös szinképében ugyanezen csillagászok 3 sávot láttak u. m.:

$$\left. \begin{array}{l} \text{I: } 559.3^{\text{m.m.m.}} \\ \text{II: } 515.6^{\text{m.m.m.}} \\ \text{III: } 470.1^{\text{m.m.m.}} \end{array} \right\} \text{ (súly 1)}$$

Az 1882. I. üstökös szinképében megfigyelt sávok helyzetei a Dunechti adatok szerint:

$$\text{I: } 558.0^{\text{m.m.m.}} \text{ (súly 1)}$$

$$\text{II: } 512.8^{\text{m.m.m.}} \text{ (súly 4)}$$

$$\text{III: } 465.8^{\text{m.m.m.}} \text{ (súly 2)}$$

Végre a szeptemberi nagy üstökös spectrumában a megfigyelt három csík helyzete:

$$\left. \begin{array}{l} \text{I: } 556.7^{\text{m.m.m.}} \\ \text{II: } 517.1^{\text{m.m.m.}} \\ \text{III: } 471.2^{\text{m.m.m.}} \end{array} \right\} \text{ (súly 1)}$$

Az 1882. Wells üstökös megfigyelésének eredménye az ó-gyallai csillagdán a következő:

$$\text{I: —}$$

$$\text{II: } 516.3^{\text{m.m.m.}} \text{ (súly 1)}$$

$$\text{III: —}$$

Az 1883. évi Swift-Brooks üstökös spectrumában a 3 sáv helyzete az én megfigyeléseim szerint:

$$\left. \begin{array}{l} \text{I: } 559.9^{\text{m.m.m.}} \\ \text{II: } 515.6^{\text{m.m.m.}} \\ \text{III: } 470.2^{\text{m.m.m.}} \end{array} \right\} \text{ (súly 1)}$$

Gothard Jenő megfigyelései, melyek mellett a többiek súlya mind eltűnik, a következők:



A szeptemberi nagy üstökös spectrumában a 3 vonal helyzete 62 beállításból a következőképen tűnik fel:

$$\left. \begin{array}{l} \text{I: } 561\cdot9^{\text{m.m.m.}} \\ \text{II: } 515\cdot2^{\text{m.m.m.}} \\ \text{III: } 471\cdot1^{\text{m.m.m.}} \end{array} \right\} (\text{súly } 8)$$

Az 1883. Swift-Brooks spectrumában Gothard szintén 3 sávot mért a következőképen:

$$\left. \begin{array}{l} \text{I: } 562\cdot9^{\text{m.m.m.}} \\ \text{II: } 514\cdot6^{\text{m.m.m.}} \\ \text{III: } 473\cdot6^{\text{m.m.m.}} \end{array} \right\} (\text{súly } 1)$$

Összehasonlítva ezen sávok helyzetét a régiekkel, akkor a következő értéket kapunk a három sáv helyzetére hullámhosszaságban kifejezve, akkor ha azon megfigyeléseknek, melyek az 1882. febr. 13-án »az üstökösök vegytani alkotása« című értekezésben foglaltatnak, vonalkülömbőség nélkül 98 súlyt adunk, s az újabbaknak, illetőleg az első sávnak 17, a másodiknak 24, és a harmadiknak ismét 17-et.

Régibb megfigyelések:	{	A régibb megfigyelések összevonva az újabbakkal,
I: $560\cdot9^{\text{m.m.m.}}$		I: $560\cdot9^{\text{m.m.m.}}$ (súly 115)
II: $515\cdot6^{\text{m.m.m.}}$		II: $515\cdot5^{\text{m.m.m.}}$ (súly 122)
III: $469\cdot5^{\text{m.m.m.}}$		III: $469\cdot6^{\text{m.m.m.}}$ (súly 115)

Egy még régibb értekezésemben, melyben az 1874-ik évi nagy (Coggia) üstökös színképelemzési megfigyeléseimet beszélem meg, felhoztam azt a körülményt, hogy több ízben különböző spectroscopokkal kerestem benne Fraunhofer vonalakat, de eredmény nélkül, s nézetem szerint, csak a kellő fényt kellene a spectroscop rézsére condensálni, s azokat okvetetlen kellene látni, mert az üstökös fényének egy része a nap reflectált fényéből is áll, de különben sem lehetetlen, hogy az üstökös belsejében magasabb temperaturájú gáz legyen izzó állapotban, mint annak atmospherájában a Comában, s így a Fraunhofer vonalakat látni kellene.

Az 1874-iki nagy üstökös sehol sem lett nagyobb műszeren spectroscoppal megfigyelve, mint az akkori ó-gyallai  $10\frac{1}{4}$



hüvelykes Browning-féle reflector, s így nem is tudtunk róla más eredményt, mint az én megfigyeléseimhez hasonlót.

Az 1881-iki nagy üstökös színképében valóban megpillantottam először a Fraunhofer vonalakat, s félve tettem azt közzé, de azután megnyugvásomra Huggins is a nyilvánosság elé hozta megfigyeléseit, s az ő fénykép-lemezein szintűgy láthatók voltak a Fraunhofer vonalak, mint az én spectroscopomban.

Midőn 1872 utolján egy szép meteorspectroscopot kaptam Browningtól, a jeles angol műszerésztől, de egyszersmind ügyes megfigyelőtől a spectroscopon, ki szintén maga is foglalkozott a hullócsillagok színképének megfigyelésével, szorgalmasan folytattam én is a hullócsillagok színképeinek megfigyelését, s azok eredményeit itt csak röviden adom vissza, mert azt már régebben egy akadémiai iratomban bővebben közöltem volt.

Schiaparelli, a milanói csillagda igazgatója s utána mások többen kimutatták azt, hogy némely üstökös pályája hasonló, de mondjuk, megegyezik a hullócsillagrajok pályájával. Így p. o. az augusztusi raj pályája azonos az 1862. III-ik számú üstökös pályaelemeivel, míg a novemberi raj pályaelemei az 1866. I-ső számú üstökösével egyeznek össze meglepően. Ilyenformán tehát nem lehet csodálkozni azon sem, ha egyszer egy oly üstökösre találunk, melynek spectruma kissé eltér az ismert hármasszénhydrogen vonalaival jellegelt spectrumtól, s azon vonalakon, jobban mondva sávokon kívül még egyéb izzó gáz characteristicáját is ismerünk fel egy üstökös színképében, mint az utóbbi két nagy üstökösnél volt az eset.

Ezen tételt azonban még oda is módosíthatjuk, hogy egy üstökösben más egyéb gázok characteristicus vonalai is mutatkoznak annak spectrumában, ha az üstökös oly helyzetbe és körülmények közé jön (igen közel a naphoz), hogy azok láthatókká válhatnak.

Több ízben kimutattam azt, nemkülönben Herschel Sándor newcasteli tan. is constatólta nézetemet, hogy különböző meteorrajoknál a meteorok színképe különbözőképen mutatkozik.

Igy p. o. 1873. október 13-án figyeltem meg egy meteor maradványát, melynek uszályát teljes 11 perczig vizsgálhattam



a spectroscoppal, az az izzó natrium, magnesium és szénhydrogen gázokat tüntette fel. Tehát együtt volt a szénhydrogen a natriummal.

1874-ben az augusztusi periódusban több mint 130 meteoritet figyeltem meg spectroscoppal, melyek között volt olyan, melynek csóváját, vagyis maradványát  $2\frac{1}{2}$  perczig figyelhettem meg s nem ritkán láttam spectrumukban az izzó natrium és a szénhydrogen csikjait egyszerre; nemkülönben a következő években is több rendbeli oly meteorspectrumot láttam, melyben a szénhydrogen csikjai a natrium mellett felismerhetők voltak.

Az 1882-ik évi augusztusi rajból 9 hullócsillagspectrumot figyeltem meg, a melyek közül 7-ben a natrium vonal volt látható, s ezek közül egyben a mellett a szénhydrogen\*) 3 intensiv vonala is feltűnt.

Ezeken kívül gyakran láttam meteoritek spectrumában kálium, lythium, magnesium, vas, talán réz s más ismeretlen vonalakat. Ez azonban nem ide tartozván, csak mellékesen legyen megemlítve.

Hogy a szénhydrogén vagy szénoxyd megfigyelése a meteoritekben nem képzelt, hanem reális, azt bizonyítja a következő meteoritek vegytani analysise:

melyik meteorit?	tartalmaz
1. Tazewell	$CO_2$ , $CO$ , $H$
2. Singlespring	$CO_2$ , $CO$ , $H$
3. Árva	$CO_2$ , $CO$ , $H$
4. Texas	$CO_2$ , $CO$ , $H$
5. Dickson	$CO_2$ , $CO$ , $H$
6. Ohio	$CO_2$ , $CO$ , $H$ , $CH_4$ ,
7. Pultusk	$CO_2$ , $CO$ , $H$ , $CH_4$ ,
8. Parnallee	$CO_2$ , $CO$ , $H$ , $CH_4$ ,
9. Weston	$CC_2$ , $CO$ , $H$ , $CH_4$ ,
10. Jowa	$CO_2$ , $CO$ , $H$ .

Mint ezen kis táblácska előtűnteti, szénsavat és szénoxydot mind a 10 meteorit tartalmaz, s közülök szénhydrogént

\*) Vagy szénoxyd.



is, mely a bennefoglalt gáz mennyiségének 2·0 egész 3·9 százalékát teszi ki.

Browning Londonban, Huggins, Upper Tulse Hillben, Herschel Newcastelben, Secchi Rómában szintén vizsgáltak meteor-spectrumokat, melyek közül lényegében az én megfigyeléseimet is hozzáadva, egy sem tér el egymástól. Secchi csak két ízben látott magnesium sávokat, míg én azokat számtalanszor láttam.

Hogy az izzó natrium nem mindig a meteorit tulajdona, azt is kimondtam már más alkalommal, s ezen nézetemet az bizonyítja, vagy legalább is támogatja azon körülmény, hogy többször láttam a spectroscopban egy meteoritet felvillanni a natrium sáv nélkül, míg az későbbben igen élénken mutatkozott benne. Ezen tünemény onnan is magyarázható, hogy a meteorit nagy magasságban kezdett izzani, hol még igen ritka a levegő, s így benne semmi por, vagy szilárd tartalom általában nem létezik, s a natrium is hiányzik belőle, míg későbbben ugyanazon meteorit sokkal alacsonyabb régiókba jut, hol a légkörben már sok mindenféle szilárd anyag létezik, s így elsősorban a natriumot hozza a futócsillag nagy sebességgel haladó tömege izzásba.

E mellett azonban épen nincsen kizárva az az eset, hogy a meteoritekben magokban is ne legyen natrium, a mit több vegyanalysis nagyon is bizonyít, s ezen körülményt nagyon támogatja a legutolsó két nagy üstökös megfigyeléseinek eredménye, midőn azoknak spectrumában igen élénken mutatkozott a natrium izzó sávja, midőn a nap közelbe jutottak, s rajtuk azon temperatura uralkodott, mely a natriumot gőzzé változtatja, vagy ha az olyan állapotban volt, azt izzítja, s a szénhydrogén már dissocial és megszűnik láthatósága a spectrumban. Ismeretes azon körülmény, hogy ha egy Geissler csőhez egy kis mellék-csővet, vagy gömböt forrasztunk, melyben egy parányi natrium van, míg az egész cső valamely szénhydrogénnel van töltve, s azon rendes körülmény mellett a villanyszikrát átcsapatjuk, a natrium spectruma láthatatlan marad, míg a szénhydrogéné a legnagyobb fényben tűnik fel. Ha most egy borszesz vagy más lángon a kis gömböt, mely a natriumot tartalmazza, hevíteni kezdjük, akkor annak spectruma



kezd megjelenni, s mentül inkább hevítve lesz a natrium, annál intensivebb lesz annak spectruma, míg a szénhydrogéné mindig gyengébb lesz, míg nem az eltűnik akkor, midőn a natrium színképe a legnagyobb intensitását érte el. Ugyan ezen eset fordult elő a két utolsó nagy üstökösnél, mi azonban különösen feltűnő volt az 1882-iki szeptemberi nagy üstökös-nél. Minden megfigyelő, ki azon szerencsés helyzetben volt, azt az idő szeszélye miatt láthatni s a spectroscopon megfigyelhetni, a végtelen intensiv natrium-vonalat látta a folytonos spectrumra vetítve, míg semmiféle szénhydrogén vonalak sem látszottak mellette. Akkor állt az üstökös legközelebb a naphoz; a mint az azonban attól távozott, a natrium színképének láthatósága megszűnt, s előjöttek az ismert szénhydrogén sávjai, mint azt én is láthattam november 1-sőn (mert addig folyton borus volt az ég).

Számtalanszor láttam a spectroscopban, mely a meteoritek megfigyelésénél csupán csak egy nagy, a vision directe Amici prismából áll, a melynél gyakran még a] hengerlencsét is eltávolítom, azon tüneményt, hogy oly meteoritnál, mely csak a natrium spectrumát mutatja, hogy az egészen monochromaticus sárga színben mutatkozik egész alakjában, mintha azt spectroscop nélkül néznénk, s viszont oly meteoritek, melyek complicáltabb spectrumot mutatnak, több színben tűnnek fel a spectroscopban, s minden fő szinnél, vagyis azon a helyen, hol rézs mellett egy sáv mutatkozna, a spectrumban egy erős kidudorodás mutatkozik.

Vogel, a potsdami Astrophysical observatorium igazgatója, egy Geissler-cső vizsgálásához, hol nincs micrometricus mérésről szó, sohasem használ egyebet, mint az ép említett egyszerű Amici prismát rézs vagy más bármily lencse nélkül, mert a Geissler cső maga is a rézshez hasonló tüneményt mutatja a capillaris csőben. Ennek folytán Vogel megkísérlette a nagy üstököst, midőn az még a natrium spectrumát mutatta, ily módon vizsgálni, t. i. a nagy refractor gyutávjába állított rézst egészen kinyitotta, s ép úgy látta a spectroscop távcsövében az üstökös magvát és az atmospheráját (comáját), mint ahogy én a meteoriteket láttam monochromaticus sárga színben, vagy ahogy a nap protuberantiáit lehet látni a mono-



chromaticus vörös (*C*) vagy kék (*F*) hydrogén vonal helyén kinyitott rézs mellett a nap szélén.

Nem mulaszthatom el Gotthard Jenő barátom experimentumát is megemlíteni, mely ezen tűneményt egész minőségében előállítja a cabinetben. Egy Bunsen-lángba egy kevés konyhasót dobva s azt néhány lépés távolságban egy oly spectroscop-pal nézve mint az említett meteorspectroscopom, vagyis egy egyszerű prismával, úgy az egész lángot gyönyörű szép sárga színben láthatni a prismán keresztül, elhúzódva a színekép törékenyebb vége felé, míg 3—4láng látható sárgás-zöld, kékes-zöld, kék és ibolya színekben, melyek annál gyengébbek lesznek, mentül erősebb a natrium színeképe, s megfelelnek a Bunsen-láng kék részének spectrálvonalainak helyzetével. Ha a Bunsen-lángban nincs natrium, úgy az természetesen csakis a szénhydrogén vonalainak színében jelenik meg.

Az elsorolt adatok a színeképelemzés alapján is igen erősen támogatják azon körülményt, hogy az üstökösök és a meteoritok, ha nem azonosak is, de bizonyosan egyeredetűek.



## Ötödik kötet.

I. Kondor Gusztáv. Emlékezés Nagy Károly r. tag felett. 10 kr. — II. Kenessey Albert. Adatok folyóink vizrajzi ismeretéhez 20 kr. — III. Dr. Hoitsy Pál. Csillag-észlelés a kelet-nyugot vonalban (egy számtáblával.) 30 kr. — IV. Hunyady Jenő. A kúpszeleten fekvő hat pont feltételi egyenletének különböző alakjairól. (Folytatás a IV. kötetben ugyane cím alatt megjelent értekezésnek.) 10 kr. — V. Hunyady Jenő. Apollonius feladata a gömbfelületen 10 kr. — VI. Dr. Gruber Lajos. 24 Cassiopeiae kettős csillag mozgásáról. 10 kr. — VII. Martin Lajos. — A változtatási hánylat alkalmazása a propeller-fölület egyenletének lefejtésére. 20 kr. — VIII. Konkoly Miklós. A teljes holdfogyatkozás 1877. február 27-én és az 1877. (Borelli) I. számú üstökös szinképének megfigyelése az ó-gyallai csillagdán. 10 kr. — IX. Konkoly Miklós. A napfoltok s a nap felületének kinézése 1876-ban (három képtáblával.) 40 kr. — X. Konkoly Miklós. 160 álló csillag szinképe. Megfigyeltetett az ó-gyallai csillagdán 1876-ban 20 kr.

## Hatodik kötet.

I. Konkoly Miklós. Hulló csillagok megfigyelése a magyar korona területén. I. rész. 1871—1873. Ára 20 kr. — II. Konkoly Miklós. Hulló csillagok megfigyelése a magyar korona területén. II. rész. 1874—1876. Ára 20 kr. — III. Az 1874. V. (Borelli-féle) Üstökös definitív pályaszámítása. Közlik dr. Gruber Lajos és Kurländer Ignác kir. observatorok. 10 kr. — IV. Schenzl Guido. Lehajlás meghatározások Budapesten és Magyarország déli-keleti részében. 20 kr. — V. Gruber Lajos. A november-havi hullócsillagokról 20 kr. — VI. Konkoly Miklós. Hulló csillagok megfigyelése a magyar korona területén 1877-ik évben. III. Rész. Ára 20 kr. — VII. Konkoly Miklós. A napfoltok és a napfelületének kinézése 1877-ben. Ára 20 kr. — VIII. Konkoly Miklós. Mercur átvonulása a nap előtt. Megfigyeltetett az ó-gyallai csillagdán 1878. május 6-án 10 kr.

## Hetedik kötet.

I. Konkoly Miklós. Mars felületének megfigyelése az ó-gyallai csillagdán az 1877-iki oppositio után. Egy táblával. 10 kr. — II. Konkoly Miklós. Álló csillagok szinképének mappirozása. 10 kr. — III. Konkoly Miklós. Hullócsillagok megfigyelése a magyar korona területén 1878-ban. IV. rész. Ára 10 kr. — IV. Konkoly Miklós. A nap felületének megfigyelése 1878-ban ó-gyallai csillagdán. 10 kr. — V. Hunyady Jenő. A Möbius-féle kritériumokról a kúpszeletek elméletében 10 kr. — VI. Konkoly Miklós. Spectroscopicus megfigyelések az ó-gyallai csillagvizsgálón 10 kr. — VII. Dr. Weinck László. Az instrumentális fényhajlás szerepe egy Vénusz-átvonulás photographiai felvételénél 20 kr. — IX. Suppan Vilmos. Kúp- és hengerfelületek önálló ferde vetítésben. (Két táblával.) 10 kr. — X. Dr. Konek Sándor. Emlékezés Weninger Vincze l. t. fölött. 10 kr. — XI. Konkoly Miklós. Hullócsillagok megfigyelése a magyar korona területén 1879-ben. 10 kr. — XII. Konkoly Miklós. Hullócsillagok radiatio pontjai, levezetve a magyar korona területén tett megfigyelésekből 1871—1878 végéig 20 kr. — XIII. Konkoly Miklós. Napfoltok megfigyelése az ó-gyallai csillagvizsgálón 1879-ben. (Egy tábla rajzzal.) 30 kr. — XIV. Konkoly Miklós. Adatok Jupiter és Mars physikájához. 1879. (Három tábla rajzzal.) 30 kr. — XV. Réthy Mór. A fény törése és visszaverése homogén isotrop átlátszó testek határán. Neumann módszerének általánosításával és bővítésével. (Székf. ért.) 10 kr. — XVI. Réthy Mór. A sarkított fényrengés elhajlító rács által való forgatásának magyarázata, különös tekintettel Fröhlich észleteire. 10 kr. — XVII. Szily Kálmán. A telített gőz nyomásának törvényéről. 10 kr. — XVIII. Hunyady Jenő. Másodfoku görbék és felületek meghatározásáról. 20 kr. — XIX. Hunyady Jenő. Tételek azon determinánsokról, melyek elemei adjungált rendszerek elemeiből vannak komponálva. 20 kr. — XX. Dr. Fröhlich Izor. Az állandó elektromos áramlások elméletéhez. 10 kr. XXI. Hunyady Jenő. Tételek a komponált determinánsoknak egy különös neméről. 10 kr. — XXII. König Gyula. A raczionális függvények általános elméletéhez. 10 kr. — XXIII. Silberstein Salamon.



Vonalgeometriai tanulmányok 20 kr. — XXIV. Hunyady János. A Steiner-féle kritériumról a kúpszeletek elméletében. 10 kr. — XXV. Hunyady Jenő. A pontokból vagy érintőkből és a conjugált háromszögből meghatározott kúpszelet nemének eldöntésére szolgáló kritériumok. 10 kr

### Nyolczadik kötet.

I. szám. Astrophisikai megfigyelések az ógyallai csillagvizsgálón 1880-ban. Konkoly Miklóstól. Egy tábla rajzzal. — II. szám Adatok Jupiter phisikájához az 1880-ik évből. Egy függelékkal. Konkoly Miklóstól — III. szám. A Bolyai-féle algorithmus. Dr. Farkas Gyulától. — IV. szám. Napfoltok megfigyelése 1880-ban, és 1882 napfolt micrometricus mérése. Konkoly Miklóstól. Két tábla rajzzal. — V. szám. Hullócsillagok megfigyelése 1880-ban a magyar korona területén. V-ik rész. Konkoly Miklóstól. — VI. szám Csillagászati megfigyelések az ógyallai csillagvizsgálón. Konkoly Miklóstól. — VII. szám 102 hullócsillag kisugárzási pont, levezetve 518 megfigyelésből, melyek a magyar korona területén 1879. és 1880-ban tétettek. Konkoly Miklóstól. — VIII. szám. Új villamzáró vagy nyitókészülék normálórán, és a Jürgenssen-féle óraszerkezet. Konkoly Miklóstól. Egy képtáblával. — IX. szám. Adatok Jupiter forgási elemeihez. Dr. Kobold Ármintól. — X. szám A Hamilton-féle rendszerek és az elsőrendű partialis differentialegyenletek általános elmélete. Székfoglaló értekezés. König Gyulától. — XI. szám. A hadtudomány viszonya a többi tudományokhoz. Kápolnai Pauer Istvántól. Székfoglaló értekezés. — XII. szám. Egy negyedrendű felületről. Hunyady Jenőtől.

### Kilenczedik kötet.

I. szám. Astrophisikai megfigyelések az ógyallai csillagvizsgálón. (Három táblával.) Konkoly Miklóstól. — II. szám. Az ógyallai csillagvizsgáló földrajzi szélessége. Dr. Lakits Ferencztől. — III. szám. A herényi astrophisikai observatorium leírása, és az abban tett megfigyelések 1881-ben. (Egy táblával) Gothard Jenőtől. — IV. szám. Napfoltok és a nap felületének megfigyelése 1881-ben. Konkoly Miklóstól. — V. szám. Csillagászati megfigyelések az ógyallai csillagvizsgálón. Konkoly Miklóstól. — VI. szám. Hullócsillagok megfigyelése 1881-ben. Konkoly Miklóstól. — VII. szám. Adatok Jupiter és Mars physikájához, az 1881. évi megfigyelésekből. (III. rész. Három táblával.) Konkoly Miklóstól. — VIII. szám Az üstökösök vegytani alkotása. Konkoly Miklóstól. — IX. szám. Az 1871—1880. években, Magyarországon megfigyelt hullócsillagok pályaelemei. Kövesligethy Radótól. — X. szám. Néhány determináns-egyenletről. Hunyady Jenőtől. — XI. szám. Perspectiv helyzetű alakzatokról. Dr. Klug Lipóttól. — XII. szám. Az elhajlott fény intenzitásának vizsgálata. (A math. és természettudományi állandó bizottság segélyezésével készült dolgozat. Tizenkét ábrával a szöveg között.) Dr. Fröhlich Izortól. — XIII. szám. Az algebrai egyenletek elméletéhez. König Gyulától.